



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN *INVERTER* PENGUBAH
TEGANGAN DC 5 VOLT KE TEGANGAN AC 220 VOLT
50 HZ MENGGUNAKAN *POWER BANK* 2 AMPERE**

**MIFTACHUL FALACH
NIM. 201252022**

**DOSEN PEMBIMBING
Solekhan, ST., MT.
Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN *INVERTER* PENGUBAH TEGANGAN DC 5 VOLT KE TEGANGAN AC 220 VOLT 50 HZ MENGUNAKAN *POWER BANK* 2 AMPERE

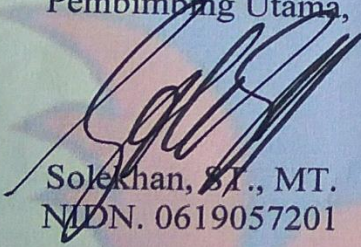
MIFTACHUL FALACH

NIM. 201252022

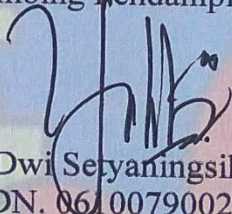
Kudus, 27 Februari 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Solekhan, S.T., MT.
NIDN. 0619057201

Pembimbing Pendamping,


Noor Yulita Dwi Seryaningsih, M.Eng.
NIDN. 0610079002

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir


Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT.
NIDN. 0629088601

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN *INVERTER* PENGUBAH TEGANGAN DC 5 VOLT KE TEGANGAN AC 220 VOLT 50 HZ MENGUNAKAN *POWER BANK* 2 AMPERE

MIFTACHUL FALACH

NIM. 201252022

Kudus, 27 Februari 2018

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,

Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT.
NIDN. 0629088601

F. Shoufika Hilyana, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0006108503

Solekhan, ST., MT.
NIDN. 0619057201

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Mohammad Dahlan, ST., MT.
NIDN. 0601076901

Mohammad Iqbal, ST., MT.
NIDN. 0619077501

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Miftachul Falach
NIM : 201252022
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 21 Juni 1993
Judul Skripsi : Rancang Bangun *Inverter* Pengubah Tegangan DC 5 Volt Ke Tegangan AC 220 Volt 50 Hz Menggunakan *Power Bank* 2 Ampere

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 27 Februari 2018

Yang memberi pernyataan,



Miftachul Falach
NIM. 201252022

RANCANG BANGUN *INVERTER* PENGUBAH TEGANGAN DC 5 VOLT KE TEGANGAN AC 220 VOLT 50 HZ MENGUNAKAN *POWER BANK* 2 AMPERE

Nama mahasiswa : Miftachul Falach

NIM : 201252022

Pembimbing :

1. Solekhan, ST. MT.
2. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng

RINGKASAN

Kemajuan teknologi memang selalu mempunyai inovasi yang tidak akan berhenti. Berbagai alat dan juga teknologi listrik selalu berkembang salah satunya alat yang bernama *Inverter*, Inverter biasanya digunakan pada pedagang kaki lima, untuk penerangan jalan, dan sekarang sudah bisa diaplikasikan untuk peralatan mekanik seperti bor listrik, tetapi kebanyakan inverter menggunakan sumber baterai dengan tegangan 12 Volt DC.

Pada penelitian ini dilakukan perancangan inverter yang diaplikasikan pada penerangan darurat. Metode dalam pembuatan rangkaian inverter ini adalah dengan menggunakan metode penguat akhir H-Bridge MOSFET, MOSFET yang digunakan yaitu merk ST. Dengan menggunakan trafo 1A sebagai pembangkit sinyal dan penggunaan kapasitor sebagai *filter* dan peredam *ripple* sehingga sistem yang dirancang dapat bekerja pada tegangan 220Volt AC 50Hz.

Inverter ini dirancang menggunakan *power bank* dengan tegangan 5V, arus 2A, kapasitas 10200mAh dan 6600mAh sebagai sumber. Sistem bekerja paling optimal pada tegangan 205,5 V dan frekuensi 48,31 Hz. Dengan durasi waktu paling lama 24:55 jam saat menggunakan 1 *power bank*.

Kata kunci : *Inverter, power bank, Transformator, Kapasitor.*

DESIGN BUILD INVERTER DC VOLTAGE MODIFIERS 5 VOLT TO AC VOLTAGE 220 VOLT 50 HZ USING POWER BANK 2 AMPERE

Student Name : Miftachul Falach

Student Identity Number : 201252022

Supervisor :

1. Solekhan, ST. MT.
2. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng

ABSTRACT

Technological advances always have innovations that will not stop. Some tools and also electric technology is always developed one of them is a tool called Inverter, Inverter is usually used on street vendors, for street lighting, and now can be applied to mechanical equipment such as electric drill, but most inverters use battery source with 12 voltage Volt DC.

In this research, the inverter design is applied to the emergency lighting. The method in making this inverter circuit is by using method of final amplifier H-Bridge MOSFET, MOSFET used is ST brand. Using transformer 1A as signal generator and the use of capsitor as filter and ripple damper so that the designed system can work on 220Volt AC 50Hz.

This inverter is designed using power bank with voltage 5V, current 2A, capacity 10200mAh and 6600mAh as source. The system works optimally at a voltage of 205.5 V and a frequency of 48.31 Hz. With a maximum duration of 24:55 hours when using 1 power bank.

Keywords: Inverter, power bank, Transformer, Capacitor.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan petunjuk kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **“RANCANG BANGUN *INVERTER* PENGUBAH TEGANGAN DC 5 VOLT KE TEGANGAN AC 220 VOLT 50 HZ MENGGUNAKAN *POWER BANK* 2 AMPERE”**.

Dalam menyelesaikan laporan skripsi ini penulis memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, sehingga penyusunan dapat berjalan dengan lancar. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Moh. Dahlan, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Iqbal, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S1.
3. Bapak Solekhan, ST, MT selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan support dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu banyak memberikan do'a dan motivasi agar terus bersemangat untuk menyelesaikan studiku.
6. Kakak saya Ratih Irma Suryani S.Farm., Apt. yang telah memberikan Do'a dan support kepada saya dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Teman-teman kuliah khususnya di program Studi Teknik Elektro yang telah membantu memberikan motivasi, saran, dan segala bantuan sehingga terselesainya laporan skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi catatan amal tersendiri dihari perhitungan kelak dan semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal.

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini, tetapi penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran dan kritik senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan laporan skripsi ini.

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Kudus, 27 Februari 2018

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1. Perumusan Masalah	3
2. Batasan Masalah	3
3. Tujuan	3
4. Manfaat	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Inverter</i>	5
2.2 <i>Power bank</i>	5
2.3 Transformator 1A	6
2.4 Kapasitor	6
2.5 Trasnistor 2N3055	7
BAB III	8
METODE PENELITIAN	8
3.1 Metode Pengumpulan Data	8
3.2 Perancangan <i>Hardware</i>	9
3.3 Pengujian <i>Inverter</i>	11
3.4 Metode Analisis Data	12

BAB IV	13
HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Pengujian Sumber Tegangan	13
4.2 Pengujian Rangkaian <i>Inverter</i>	13
4.2.1 Pengambilan Data Menggunakan 1 <i>Power bank</i>	14
4.2.2 Pengambilan Data Menggunakan 2 <i>Power bank</i>	16
4.3 Analisa Perbandingan Tegangan, Frekuensi, dan Arus Antara Alat <i>Inverter</i> Dengan PLN.	18
4.3.1 Grafik Perbandingan Tegangan Antara Alat <i>Inverter</i> Dengan PLN.....	19
4.3.2 Grafik Perbandingan Frekuensi Antara Alat <i>Inverter</i> Dengan PLN.....	20
4.3.3 Grafik Perbandingan Arus Antara Alat <i>Inverter</i> Dengan PLN.....	21
BAB V.....	22
PENUTUP.....	22
5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN 1.....	24
LAMPIRAN 2.....	27
LAMPIRAN 3.....	30
LAMPIRAN 4.....	35
LAMPIRAN 5.....	36
BIODATA PENULIS.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Power bank</i> ROBOT RT7200 dan VIVAN Q10.....	5
Gambar 2.2	<i>Transformator</i> CT (<i>center-tap</i>) 1A	6
Gambar 2.3	Kapasitor AC 0,22 uF	7
Gambar 2.4	Transistor 2N3055	7
Gambar 3.1	Diagram Alir Metode Penelitian	8
Gambar 3.2	Skema <i>Hardware</i>	10
Gambar 3.3	Diagram Blok Sistem	10
Gambar 3.4	Diagram Pengukuran	11
Gambar 4.1	Diagam Pengujian Menggunakan 1 <i>power bank</i>	14
Gambar 4.2	Diagam Pengujian Menggunakan 2 <i>power bank</i>	16
Gambar 4.3	Grafik perbandingan tegangan dengan sumber 1 <i>power bank</i> , 2 <i>power bank</i> , dan PLN	19
Gambar 4.4	Grafik perbandingan frekuensi dengan sumber 1 <i>power bank</i> , 2 <i>power bank</i> , dan PLN	20
Gambar 4.5	Grafik perbandingan arus dengan sumber 1 <i>power bank</i> , 2 <i>power bank</i> , dan PLN	21

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel pengisian data	11
Tabel 4.1	Perbandingan data spesifikasi <i>power bank</i> dengan pengukuran...	13
Tabel 4.2	Menggunakan 1 <i>power bank</i> Merk Vivan Q10 10200mAh	15
Tabel 4.3	Menggunakan 1 <i>power bank</i> Merk Robot RT7200 6600mAh.	15
Tabel 4.4	Menggunakan 2 <i>power bank</i> yang dirangkai secara seri	17
Tabel 4.5	Perbandingan Tegangan, Frekuensi, dan Arus pada <i>Inverter</i> dan PLN	18



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pengambilan data menggunakan <i>power bank</i> Vivan Q10	24
Lampiran 2	Pengambilan data menggunakan <i>power bank</i> Robot RT7200 ...	27
Lampiran 3	Pengambilan data menggunakan 2 <i>power bank</i>	30
Lampiran 4	Gambar <i>Hardware</i> pengukuran <i>Inverter</i> menggunakan 1 <i>power bank</i>	35
Lampiran 5	Gambar <i>Hardware</i> pengukuran <i>Inverter</i> menggunakan 2 <i>power bank</i>	36



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

PLN	: Perusahaan Listrik Negara
LED	: Light Emitting Diode
mAh	: <i>Milliampere Hours</i>
AC	: <i>Alternating Current</i>
DC	: <i>Dirrect Current</i>
CT	: <i>Center Tap</i>
PB	: <i>Power Bank</i>

